

DOI: [https://doi.org/10.34287/MMT.4\(51\).2021.13](https://doi.org/10.34287/MMT.4(51).2021.13)**С. Н. Гриценко, С. Д. Шаповал, Р. В. Филимонов***Государственное учреждение «Запорожская медицинская академия последипломного образования
Министерства здравоохранения Украины»
Запорожье, Украина***S. N. Gritsenko, S. D. Sharoval, R. V. Filimonov***State Institution «Zaporizhzhia Medical Academy of post-graduate education Ministry of Health of Ukraine»
Zaporizhzhia, Ukraine*

ОДНОСТОРОННЯЯ СПИНАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ И БЛОКАДА СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА СТОПЕ

Unilateral spinal anesthesia and the sciatic nerve block in foot surgery

Реферат

Цель работы. Оценить эффективность односторонней спинальной анестезии (ОСА) как метода обезболивания при хирургических вмешательствах на стопе. Провести анализ эффективности ОСА в сравнении с блокадой седалищного нерва (БСН). Разработать алгоритм проведения ОСА при оперативных вмешательствах на стопе.

Материалы и методы. Обследовано 64 пациента, которые проходили лечение в отделении гнойной хирургии 3-й городской больницы г. Запорожья с диагнозом синдром диабетической стопы (СДС) в период с 2017 по 2019 годы.

Методы исследования. Оценка уровня интенсивности боли при помощи стандартной визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) и концентрации глюкозы в сыворотке крови. Мониторинг показателей сердечно-сосудистой системы, температуры кожных покровов голени во время анестезии, доплеровское сканирование периферического кровообращения в стопе.

Результаты. Через 4 часа после выполнения анестезии интенсивность боли при движении нижней конечностью, по шкале ВАШ, в группе с ОСА была в 2,3 раза меньше, чем в группе с БСН ($p < 0,05$). Через 10 часов – в группе БСН на 9,4% больше по сравнению с группой ОСА ($p < 0,05$). По сравнению с группой ОСА в группе БСН через 20 минут после выполнения анестезии ЧСС урежалась на 7,2% ($p < 0,05$). После ОСА уровень систолического АД на 1 пальце стопы увеличивался на 18,3% через 20 минут после выполнения анестезии, а через 20 минут после

Abstract

Purpose of the study. To evaluate the effectiveness of unilateral spinal anesthesia as a method of pain relief during foot surgery. Analyze the effectiveness of unilateral spinal anesthesia versus sciatic nerve block. To develop an algorithm for performing unilateral spinal anesthesia during foot surgery.

Materials and methods. We examined 64 patients who were treated in the department of purulent surgery of the 3rd city hospital in Zaporozhye with a diagnosis of diabetic foot syndrome in the period from 2017 to 2019.

Research methods. Assessment of the level of pain intensity using the standard visual analogue scale and the concentration of glucose in the blood serum. Monitoring of the parameters of the cardiovascular system, the temperature of the skin of the lower leg during anesthesia, Doppler scanning of the peripheral circulation in the foot.

Results. 4 hours after performing anesthesia, the intensity of pain during movement of the lower limb, according to the visual analogue scale in the group with unilateral spinal anesthesia was 2,3 times less than in the group with sciatic nerve block ($p < 0,05$). After 10 hours – in the sciatic nerve block group there was a 9,4% increase in comparison with the unilateral spinal anesthesia group ($p < 0,05$). Compared with the unilateral spinal anesthesia group, in the sciatic nerve block group 20 minutes after anesthesia, the heart rate decreased by 7,2% ($p < 0,05$). After unilateral spinal anesthesia, the level of systolic blood pressure on 1 toe of the foot increased by 18,3% 20 minutes after

БСН – на 13,7% ($p < 0,05$). У больных группы ОСА температура на оперированной нижней конечности после выполнения анестезии выросла на 3,8%, группы БСН – на 2,8% ($p < 0,05$).

Выводы. Регионарная анестезия является основным методом выбора при операциях на стопе по сравнению с методиками общей анестезии. БСН не во всех случаях приводит к 100% хирургическому обезболиванию и требует дополнительной медикаментозной аналгоседации. При хирургических вмешательствах на стопе предпочтительна ОСА.

Ключевые слова: регионарная анестезия, односторонняя спинальная анестезия, блокада седалищного нерва, синдром диабетической стопы.

anesthesia, and 20 minutes after sciatic nerve block – by 13,7% ($p < 0,05$). In patients with the unilateral spinal anesthesia group, the temperature on the operated lower limb after anesthesia increased by 3,8%, in the sciatic nerve block group – by 2,8% ($p < 0,05$).

Conclusions. Regional anesthesia is the main method of choice for foot surgery compared to general anesthesia. sciatic nerve block does not in all cases lead to 100% surgical anesthesia and requires additional medical analgosedation. For foot surgery, unilateral spinal anesthesia is preferred.

Keywords: regional anesthesia, unilateral spinal anesthesia, sciatic nerve block, diabetic foot syndrome.

ВВЕДЕНИЕ

Сахарный диабет признан ВОЗ эпидемией неинфекционного генеза. Одним из осложнений данной патологии является синдром диабетической стопы (СДС) [1].

Лечение гнойно-некротических форм диабетической стопы предполагает многократные хирургические вмешательства и, как следствие, многократное анестезиологическое обеспечение [2]. Обезболивание является необходимым компонентом хирургического лечения пациента, который, с одной стороны, защищает организм от хирургической агрессии, а с другой, влияет на системы жизнеобеспечения, подвергая пациенту риск возможных осложнений [3, 4]. Наличие полиорганной патологии, характерной для данных заболеваний, выдвигает повышенные требования к анестезии, учитывая наличие у больных с СДС высокого класса риска по ASA, в данной ситуации предпочтительнее выбор методов регионарной анестезии (РА) [5–8]. Доказано, что использование регионарной анестезии у пациентов высокого риска (класс по ASA 3 и выше) снижает период операционной летальности примерно на 30% [9]. Положительное влияние регионарных блокад на проявления операционного стресса и течение послеоперационного периода отражено многими исследованиями [10, 11]. Огромную роль в расширении применения методов РА сыграло появление современных местных анестетиков, а также одноразовых средств их доставки в органы и ткани [12].

Хорошо зарекомендовали себя блокады нервов, особенно с последующей катетеризацией перинеурального пространства и в последние годы наблюдается возобновление интереса к блокам при операциях на нижних конечностях [6, 13, 14]. Применение ультразвуковой визуализации периферических нервных стволов, сплетений и инъекционной иглы при

выполнении периферической блокады позволило повысить безопасность анестезии, дозу анестетика можно существенно снизить при сохранении эффекта блокады [15, 16, 17].

Одной из методик регионарной анестезии которую можно применить для обезболивания операции на стопе является односторонняя спинальная анестезия. В настоящее время дискуссионным остается вопрос о дозировке и скорости введения раствора местного анестетика в субарахноидальное пространство для достижения эффекта ОСА, а также продолжительности пребывания больного в положении лежа на боку после введения анестетика. Нет указаний о целесообразности использования конкретного типа спинальных игл и в полном объеме не освещены гемодинамические эффекты и уровень стресс-реакции организма больного при ОСА [18].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основе определения эффективности, надежности и безопасности односторонней спинальной анестезии и блокады седалищного нерва, улучшить результаты лечения больных с СДС в случае необходимости хирургического вмешательства на стопе. Обосновать применение методики односторонней спинальной анестезии при операции на одной нижней конечности и оптимизировать технику выполнения данного метода анестезии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе проводили сравнительный анализ ОСА с БСН как метода обезболивания при оперативных вмешательствах на стопе у больных с СДС. Обследовано 64 пациента, которые проходили лечение в отделении гнойной хирургии 3-й городской больницы г. Запорожья с диагнозом СДС в период с 2017 по 2019 годы. Больные подписывали информированное

согласие на участие в исследовании. Протокол исследования одобрен комитетом по биоэтике. Больные разделены на 2 группы (по 32 пациента в каждой) в зависимости от метода обезболивания: 1 группа – больные, оперированные в условиях унилатеральной (односторонней) спинальной анестезии; 2 группа – больные, оперированные в условиях блокады седалищного нерва.

У части больных возникали сложности при выполнении БСН (избыточный вес, трудности с поворотом пациента на живот, тяжесть общего состояния), в отличие от техники выполнения ОСА. БСН не во всех случаях приводила к 100% хирургическому обезболиванию и иногда требовала дополнительной медикаментозной аналгоседации.

Критериями включения больных в исследование являлись:

1. Различные формы осложнённого СДС у больных СД 2 типа;

2. Стабильное состояние больного, которое позволяет проводить дифференциальный подход к лечению;

3. Необходимость оперативного лечения;

Критерии не включения:

1. СД 1 типа;

2. Наличие показаний к реконструктивному оперативному вмешательству на магистральных артериях нижних конечностей;

3. СД с неповреждённым кожным покровом (стадия 0 по классификации Meggit-Wagner);

4. Больные находящиеся на гемодиализе;

5. Пациенты с психическими заболеваниями.

Всем пациентам проведено оперативное вмешательство различной степени сложности, в зависимости от характера и степени поражения нижней конечности, в условиях исследуемых видов регионарной анестезии.

Протокол проведения анестезии:

1 группа: Премедикация: в/в – атропин 0,5 мг, дексаметазон 4 мг. В положении больного лежа на боку (на стороне оперируемой конечности), после 3-разовой обработки места предполагаемой пункции ЛП-ЛП 70% раствором этилового спирта проводили пункцию субарахноидального пространства иглой G-25 с апертурой, направленной вниз (в сторону оперируемой конечности) и вводили раствор бупивакаина (гипербарический) в дозе 9–10 мг (1,8–2 мл 0,5% раствора). Скорость введения анестетика 0,5 мл/мин. Контроль скорости введения анестетика (ламинарности распространения потока анестетика в субарахноидальном пространстве) осуществляли: прямым методом – аппарат УЗИ в режиме доплера и косвенным – с помощью тройника присоединённого к шприцу объёмом 2 мл, с набранным 1 мл воздуха (при возникновении турбулентности потока анестетика в субарахноидальном пространстве в шприц,

с набранным 1 мл воздуха, начинал поступать вводимый раствор анестетика). На место пункции (на кожу) накладывали асептическую повязку. Поворот больного на спину выполняли через 20 минут после введения анестетика.

2 группа: Премедикация: в/в – атропин 0,5 мг, дексаметазон 4 мг. Блокаду седалищного нерва проводили в точке которая находится в 5 см на перпендикуляре проведённом от середины линии соединяющей trohanter major и spina iliaca posterior superior предварительно обезболив в асептических условиях кожу и подкожную клетчатку раствором лидокаина 0,5% – 10,0 мл. Проводим пункцию длинной иглой в указанной точке до появления парестезии и вводим после аспирационной пробы 30 мл 0,25% раствора анестетика перинеурально. На место пункции на кожу накладываем асептическую повязку.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Общеклинические (оценка уровня и интенсивности боли при движении нижней конечностью по шкале ВАШ);

2. Лабораторно-биохимические (концентрация глюкозы в сыворотке крови);

3. Инструментальные (мониторинг показателей сердечно-сосудистой системы, доплеровское сканирование периферического кровообращения стопы, измерение температуры кожных покровов на уровне голеностопного сустава);

4. Статистический анализ полученных результатов проводили на персональном компьютере с программным обеспечением «Microsoft», с использованием операционной системы «Windows 8.1» с помощью статистического пакета «Microsoft Office Excel 2007» и «Statistic for Windows 12,0». Для сравнительной оценки показателей использованы методы математической статистики. Определяли среднее значение (M) исследуемых параметров, погрешность среднего значения (стандартная ошибка (m)). Достоверность различий между группами на этапах исследования оценивали с помощью критерия Стьюдента. Отличие считали достоверно вероятным, если $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Возраст больных включенных в исследование составил 39–86 лет, средний возраст ($M \pm m$) – $62,72 \pm 9,19$ лет. В каждой группе 50% пациентов мужского и женского пола соответственно.

У всех больных рассчитан индекс массы тела. Полученные результаты индекса массы тела пациентов, участвовавших в исследовании, отражены в таблице 1.

При госпитализации у большей части больных с СДС выявлено наличие сопутствующей патологии: ишемическая болезнь

сердца (ИБС), гипертоническая болезнь 2–3 ст., постинфарктный кардиосклероз, ожирение и другие. Структура сопутствующей патологии у пациентов с СДС подробно отражена в таблице 2.

Около 90% больных имели ИБС, 77% – гипертоническую болезнь 2–3 ст., 31% – ожирение II–III степени, 24% – хронический бронхит, 14% – хронический пиелонефрит или панкреатит, 6% – постинфарктный кардиосклероз.

Учитывая сопутствующую патологию и степень ее декомпенсации у больных определен риск анестезии по шкале ASA (American Society

of Anesthesiologists – Американское общество анестезиологов). Данные приведены в таблице 3.

Из полученных данных следует, что 2/3 больных, оперированных по поводу СДС, имели III степень операционного риска по шкале ASA.

У больных оценивали эффективность регионарного блока, время его наступления, длительность и продолжительность. Проводили измерения интенсивности боли при движении нижней конечностью по шкале ВАШ после выполнения анестезии (рис. 1).

Таблица 1

Индекс массы тела ($M \pm m$)

Показатель	Группы больных	
	1 (ОСА) n = 32	2 (БСН) n = 32
ИМТ (кг/м ²)	30,73 ± 1,19	30,56 ± 0,88

Таблица 2

Структура сопутствующей патологии, n (%)

Сопутствующая патология	Группы больных			
	1 (ОСА) n = 32		2 (БСН) n = 32	
	к-во	%	к-во	%
ИБС	29	91	28	88
Ожирение II–III степени	10	31	9	28
Гипертоническая болезнь 2–3 ст.	26	81	23	72
Постинфарктный кардиосклероз	3	9	2	6
Хронический пиелонефрит	4	13	3	9
Хронический бронхит	6	19	9	28
Хронический панкреатит	4	13	6	19

Таблица 3

Степень операционного риска по шкале ASA

Степень риска	Группы больных	
	1 (ОСА) n = 32	2 (БСН) n = 32
Риск по ASA – II ст.	6	11
Риск по ASA – III ст.	22	20
Риск по ASA – IV ст.	4	1



Рис. 1. Визуальная аналоговая шкала (ВАШ)

В таблиці 4 показана середня продовжителюність операції у пацієнтів с СДС, а також довготелюність хірургіческою анестезії і время от начала действия анестезії до начала восстановления чувствительности в оперируемой конечности (регрессия анестезії).

При выполнении БСН более половины пациентов не получают 100% хірургіческою аналгезії, что приводило к дополнительной медикаментозной аналгоседации. Через 10 часов после выполнения ОСА уровень болевой чувствительности у больных перенесших хірургіческою вмешательство на стопе на 50% ниже, по сравнению с больными группы БСН, что отражено в таблице 5.

Уровень концентрации глюкозы в сыворотке крови у пациентов перенесших оперативное

вмешательство на стопе в условиях регионарной анестезії, свидетельствует о благоприятном влиянии РА на течение сахарного диабета в послеоперационном периоде, так как у больных сохраняется обычный режим питания и дополнительные схемы инсулинотерапии не требуются (табл. 6).

Показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) определяли до анестезії (на операционном столе) и через 20 и 60 минут после выполнения анестезії. Анализ ЧСС выявил, что у больных, группы ОСА число сердечных сокращений в ходе анестезії не отличалось от исходного, в отличие от группы БСН. Достоверно обнаружили урежение ЧСС через 20 и 60 минут после выполнения анестезії на 5,88 уд. в мин. – 6,2% ($p < 0,05$), что отражено в таблице 7.

Таблица 4

Средняя продолжительность операции у пациентов с СДС

Показатель	Группа больных	
	1 (ОСА) n = 32	2 (БСН) n = 32
Длительность операции, мин.	48,44 ± 9,54	41,25 ± 8,13
Продолжительность анестезии, мин.	161,09 ± 6,93	163,13 ± 8,68
Регрессия анестезии, мин.	198,75 ± 8,80	212,34 ± 28,48

Таблица 5

Болевая чувствительность по ВАШ (M ± m)

Показатель	Группа больных		p 1–2
	1 (ОСА) n = 32	2 (БСН) n = 32	
1 час анестезии	0,00 ± 0,00	2,84 ± 0,68*	0,01
4 часа анестезии	1,19 ± 0,40	3,03 ± 0,59*	0,01
10 час анестезии	2,63 ± 0,55	4,34 ± 0,90*	0,01

Примечание: * – $p < 0,05$

Таблица 6

Уровень концентрации глюкозы в сыворотке крови (M ± m)

Показатель	Группы больных		p 1–2
	1 (ОСА) n = 32	2 (БСН) n = 32	
До операции	10,93 ± 2,77	10,24 ± 3,72	
1 сутки после операции	7,84 ± 1,91	8,23 ± 2,30	0,46
3 сутки после операции	7,31 ± 1,65	7,64 ± 2,14	0,50

Таблица 7

Периоперационная динамика ЧСС (M ± m)

ЧСС (уд. в мин.)	Группы больных		p 1–2
	1 (ОСА) n = 32	2 (БСН) n = 32	
До анестезии	80,38 ± 0,52	81,13 ± 0,55	0,15
20 мин. анестезии	78,13 ± 0,49	75,31 ± 0,61*	0,02
60 мин. анестезии	78,25 ± 0,41	73,25 ± 0,63*	0,03

Примечание: * – $p < 0,05$

В исследуемых группах, после проведения регионарной анестезии, отмечали улучшение периферической микроциркуляции в оперируемой конечности. Допплеровское сканирование периферического кровотока проводили портативным звуковым индикатором скорости кровотока «МИНИДОП-8» с наложением пальчиковой манжеты на палец стопы и фиксацией показателей кровотока (систолическое артериальное давление) на артерии этого пальца. Данные сканирования кровотока в большом пальце оперируемой конечности отражены в таблице 8.

После ОСА систолическое АД на пальце стопы повышалось на $16,72 \pm 2,34$ мм рт. ст. (18%) через 20 минут после выполнения анестезии ($p < 0,05$).

После выполнения больному БСН к моменту оперативного вмешательства систолическое артериальное давление в большом пальце оперированной стопы повышалось на $12,03 \pm 2,31$ мм рт. ст. (13,7%).

Об улучшении периферического кровообращения свидетельствовали и показатели температуры кожи нижних конечностей оперируемых больных в условиях регионарной анестезии, что отражено в таблице 9. У больных группы ОСА температура оперируемой ноги после выполнения анестезии повысилась на 3,8%, у больных 2-й группы – на 2,8%. Температуру измеряли на латеральной поверхности оперируемой стопы термометром AAR-PRO TD-1116.

Таблица 8

Показатели систолического артериального давления на пальце стопы (М ± m)

Показатель	Группы больных		p 1–2
	1 (ОСА) n = 32	2 (БСН) n = 32	
До операции, мм рт. ст.	$92,03 \pm 12,88$	$86,88 \pm 12,81$	
20 мин. анестезии, мм рт. ст.	$108,75 \pm 13,56^*$	$98,91 \pm 13,30^*$	0,01
1 час анестезии, мм рт. ст.	$107,66 \pm 12,89^*$	$99,22 \pm 12,64^*$	0,01

Примечание: * – $p < 0,05$

Таблица 9

Температура кожи нижних конечностей (М ± m)

Показатель	Группа досліджуваних		p 1–3
	1 (ОСА) n = 32	2 (БСН) n = 32	
До операции, °С	$35,47 \pm 0,44$	$35,54 \pm 0,41$	
20 мин. анестезии, °С	$36,88 \pm 0,39^*$	$36,47 \pm 0,43^*$	0,01
60 мин. анестезии, °С	$36,55 \pm 0,46^*$	$36,33 \pm 0,37^*$	0,04

Примечание: * – $p < 0,05$

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

В исследовании доказано преимущества методики проведения односторонней спинальной анестезии у больных с СДС. На основе использования малых доз анестетика (8–10 мг гипербарического раствора бупивакаина) повышен уровень контроля анестезии, исходя из данных, полученных в результате измерения показателей частоты сердечных сокращений в ходе оперативного вмешательства у больных с синдромом диабетической стопы и измерения интенсивности боли при движении нижней конечностью по шкале ВАШ после выполнения анестезии. Уровень концентрации глюкозы в сыворотке крови у больных перенёсших оперативное вмешательство на стопе в условиях регионарной анестезии свидетельствует об ограничении стресс-ответа на операционную травму. В исследуемых груп-

пах после регионарной анестезии отмечали улучшение периферического кровообращения в оперированной конечности.

В настоящее время спорным остается вопрос о дозировке местного анестетика и времени пребывания больного на боку после выполнения односторонней спинальной анестезии [19, 20]. Определена скорость введения местного анестетика (гипербарический раствор бупивакаина 0,5%) – 0,5 мл/мин. в дозе от 9 мг до 10 мг (1,8–2 мл 0,5% раствора). Время пребывания больного на боку после введения анестетика в субарахноидальное пространство – 20 минут.

ВЫВОДЫ

1. После выполнения односторонней спинальной анестезии у больных с СДС не происходило снижения показателей частоты сердечных сокращений в ходе анестезии. В группе БСН отмечено

урежение ЧСС через 20 минут после выполнения анестезии на 5,88 уд. в мин. – 6,2 % ($p < 0,05$).

2. У больных 1 и 2 группы улучшалась периферическая гемодинамика в оперированной конечности. После ОСА систолическое АД на пальце стопы повышалось на $16,72 \pm 2,34$ мм рт. ст. (18%) через 20 минут после выполнения анестезии ($p < 0,05$). После БСН показатели систолического артериального давления в большом пальце оперированной стопы повышались на $12,03 \pm 2,31$ мм рт. ст. (13,7%). У больных группы ОСА температура оперируемой ноги после выполнения анестезии увеличилась на 3,8%, у больных 2-й группы – на 2,8%.

3. Применение методик регионарной анестезии при операциях на стопе ограничивало стресс-реакцию организма больного на хирургическое вмешательство на основании данных контроля уровня концентрации глюкозы в сыворотке крови

в периоперационном периоде.

4. Скорость введения местного анестетика в субарохноидальное пространство – 0,5 мл/мин. (гипербарического раствора 0,5% бупивакаина) в дозе от 9 мг до 10 мг (1,8–2 мл). Время пребывания больного на боку после введения анестетика в субарохноидальное пространство – 20 минут. Предложенная методика позволяла избежать развития двусторонней блокады и обеспечивала обезболивание.

5. Выполнение блокады седалищного нерва может сопровождаться определёнными трудностями (избыточный вес, отсутствие возможности УЗ – навигации), на основании данных измерения интенсивности боли при движении нижней конечностью по ВАШ.

6. Односторонняя спинальная анестезия является методом выбора при хирургических вмешательствах на стопе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаповал С.Д., Савон И.Л., Смирнова Д.А., Софилканыч М.М. Характеристика микроциркуляции нижних конечностей у пациентов с осложненным синдромом диабетической стопы/Новости хирургии. – том 21.– № 3. – 2013. – С. 54–60.
2. Кохно В. Н., Локтин Е. М., Флягин Т.С., Шпагина Л. А. Пролонгированная блокада седалищного нерва в раннем послеоперационном периоде при синдроме диабетической стопы. Медицина и образование в Сибири. 2013. № 1. С. 23–26.
3. V.A. Lipsky, J.L. Richard, J.P. Lavigne Diabetic foot ulcer microbiome: one small step for molecular microbiology one giant leap for understanding diabetic foot ulcers? Diabetes. 2013. 62 (3). P. 679–681.
4. M. Tobalem, D. Lévine, A. Modarressi. Hyperglycemia interacts with ischemia in a synergistic way on wound repair and myofibroblast differentiation. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2015. Jul. 3 (7). P. 471–475.
5. Осипова Н. А., Петрова В. В. Боль в хирургии. Средства и способы защиты. Медицинское информационное агентство. 2013. С. 235–253.
6. Оруджева С. А., Звягин А. А. Особенности и возможности анестезиологического обеспечения при хирургическом лечении синдрома диабетической стопы. Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2015. Том IX. № 1. С. 14–25.
7. Бажеев П.Д., Авсеенко Н.Д., Туктарова Д.Р., Чухно В.С. Влияние регионарной анестезии на динамику показателей системы гемостаза современные проблемы анестезиологии-реаниматологии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Читинская государственная медицинская академия). Чита: РИЦ ЧГМА, 2016. С. 13–15.
8. L.R. Witkin, A. Gulati, T. Zhang, H.W. Karl. Lateral Femoral Cutaneous Nerve Entrapment. *Peripheral Nerve Entrapments*. 2016. P. 667–681
9. J. Wang, G.T. Liu, H.G. Mayo, G.P. Joshi Pain management for elective foot and ankle surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *The Journal of Foot and Ankle Surgere*. vol. 54. 2015. P. 625–635.
10. R.L. Johnson, S.L. Kopp, C.M. Burkle. Neuraxialvs general anaesthesia for total hip and total knee arthroplasty: a systematic review of comparative-effectiveness research. *Br J Anaesth* – 2016. 116 (2). P. 163–176.
11. S. van der Wal, S. vanden Heuvel, S. Radema. The in vitro mechanisms and in vivo efficacy of intravenous lidocaine on the neuroinflammatory response in acute and chronic pain: a review of current. *European journal of pain*. 2016. P. 655–674.
12. Мурашова Н.А., Любошевский П.А., Ларионов С.В., Ганерт А.Н. Оценка состояния вегетативной нервной системы у пациентов с травмой дистального отдела нижней конечности в периоперационном периоде в зависимости от вида анестезии. Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2015. Том IX. № 3. С. 14–18.
13. Farag E., Atin A., Ghosh R., Bauer M. et al. Comparison of three techniques for ultrasound-guided femoral nerve catheter insertion: a randomized, blinded trial. *Anesthesiology*. 2014. Aug; 121 (2). P. 239–248.
14. Лахин Р.Е., Щеголев А. В., Панов В. А., Кулигин А. В. Малообъемная спинальная анестезия при артроскопии коленного сустава. Саратовский

научно-медичинський журнал. 2015. 11 (2). С. 126–128.

15. Софілканич М. М. Удосконалення хірургічного та комплексного лікування хворих з гнійно-некротичними ускладненнями стопи діабетика: Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук: 14.01.03. Софілканич Михайло Михайлович. Запоріжжя, 2015.

16. В. Nicholls, S. Kapral, P. Marhofer. The use of ultrasound to aid local anesthetic nerve blocks in adults. Cambridge university press. 2016. P. 167–192.

17. Thomas F. Bendtsen. Do ultrasound-guided regional blocks signify anew paradigm in high-risk patients? Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. 30. 2016. P. 191–200.

18. Alieh Kiasari. Comparison of Hemodynamic Changes in Unilateral Spinal Anesthesia Versus Epidural Anesthesia Below the T10 Sensory Level in Unilateral Surgeries: a Double-Blind Randomized Clinical Trial. Medical Archives. Vol 71. № 4 P. 274–279. DOI: 10.5455/medarh.2017.71.274–279.

19. Басенко І. Л., Суслов О. С., Володичев Д. С. Рекомендації третього з'їзду american society of regional anaesthesia стосовно системної токсичності місцевих анестетиків. Клінічна анестезіологія та інтенсивна терапія. 2018. № 2(12). С. 98–108. DOI 10.31379/2411.2616.12.2.11.

20. Бишовець С. М., Дзюба Д. О. Однобічна субарахноїдальна блокада для інтраопераційного знеболювання пластики пахового каналу. Медицина невідкладних станів. 2020. Том 16. № 2. С. 49–52. <http://lib.inmeds.com.ua:8080/jspui/handle/lib/1910>.

Стаття надійшла до редакції 19.10.2021